

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 5 月 2 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 5 2 8 0 2

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

country code and number
of your priority application,
which is used for filing abroad
under the Paris Convention, is

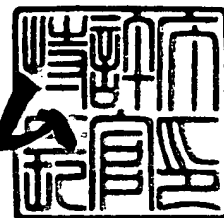
J P 2 0 0 4 - 1 5 2 8 0 2

願 人
Applicant(s): パナソニック株式会社

2 0 0 9 年 8 月 3 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

細 野 哲 弘



【書類名】 特許願
【整理番号】 2110550200
【提出日】 平成16年 5月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G09G 3/28
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 美馬 邦啓
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 木村 雅典
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 木村 悌一
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

走査電極および維持電極とデータ電極との交差部に放電セルを形成し、かつ前記放電セルに初期化放電を発生させる初期化期間と、前記放電セルに書込み放電を発生させる書込み期間と、前記放電セルの走査電極および維持電極に交互に維持パルスを印加することにより維持放電を発生させる維持期間とを有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスにおいて、複数回に 1 回の周期で立ち上がり時間を短くすることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 2】

維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスにおいて、少なくとも 3 回に 1 回の周期で立ち上がり時間を短くすることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】プラズマディスプレイパネルの駆動方法

【技術分野】

【0001】

本発明はプラズマディスプレイパネルの駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プラズマディスプレイパネル（以下、パネルと略記する）として代表的な交流面放電型パネルは、対向配置された前面板と背面板との間に多数の放電セルが形成されている。前面板は、1対の走査電極と維持電極とからなる表示電極が前面ガラス基板上に互いに平行に複数対形成され、それら表示電極を覆うように誘電体層および保護層が形成されている。背面板は、背面ガラス基板上に複数の平行なデータ電極と、それらを覆うように誘電体層と、さらにその上にデータ電極と平行に複数の隔壁とがそれぞれ形成され、誘電体層の表面と隔壁の側面とに蛍光体層が形成されている。そして、表示電極とデータ電極とが立体交差するように前面板と背面板とが対向配置されて密封され、内部の放電空間には放電ガスが封入されている。ここで表示電極とデータ電極とが対向する部分に放電セルが形成される。このような構成のパネルにおいて、各放電セル内でガス放電により紫外線を発生させ、この紫外線でRGB各色の蛍光体を励起発光させてカラー表示を行っている。

【0003】

パネルを駆動する方法としてはサブフィールド法、すなわち、1フィールド期間を複数のサブフィールドに分割した上で、発光させるサブフィールドの組み合わせによって階調表示を行う方法が一般的である。また、サブフィールド法の中でも、階調表現に関係しない発光を極力減らしてコントラスト比を向上した新規な駆動方法が特許文献1に開示されている。

【0004】

以下にサブフィールド法について簡単に説明する。各サブフィールドはそれぞれ初期化期間、書込み期間および維持期間を有する。まず、初期化期間では、すべての放電セルで一斉に初期化放電を行い、それ以前の個々の放電セルに対する壁電荷の履歴を消すとともに、続く書込み動作のために必要な壁電荷を形成する。加えて、放電遅れを小さくし書込み放電を安定して発生させるためのブライミング（放電のための起爆剤＝励起粒子）を発生させるというはたらきをもつ。続く書込み期間では、走査電極に順次走査パルスを加えると同時に、データ電極には表示すべき画像信号に対応した書込みパルスを印加し、走査電極とデータ電極との間で選択的に書込み放電を起こし、選択的な壁電荷形成を行う。そして維持期間では、走査電極と維持電極との間に輝度重みに応じた所定の回数の維持パルスを交互に印加し、書込み放電による壁電荷形成を行った放電セルを選択的に放電させ発光させる。

【特許文献1】特開2002-351396号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような構造のパネルでは、表示状態によっては放電セル毎に放電が発生するタイミングにばらつきが生じ、この結果放電セル毎で発光強度が異なり、画面全体としては発光輝度が不均一になる領域が発生するという課題があった。

【0006】

本発明はこのような現状に鑑みなされたものであり、消費電力を増大させることなく輝度が不均一になることによる表示品質の低下を防ぐことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、走査電極および維持電極とデータ電極との交差部に放電セルを形成し、かつ前記放電セルに初期化放電を発生させる初期化

期間と、前記放電セルに書込み放電を発生させる書込み期間と、前記放電セルの走査電極および維持電極に交互に維持パルスを印加することにより維持放電を発生させる維持期間とを有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスにおいて、複数回に1回の周期で立ち上がり時間を短くすることを特徴とする。

【0008】

また、本発明においては、維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスにおいて、少なくとも3回に1回の周期で立ち上がり時間を短くすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、画面全体として発光輝度が不均一になる領域の発生を低減することができ、しかも維持パルスの電圧やパルス幅を変えることなく実現できるため、消費電力の増大を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイパネルの駆動方法について、図面を用いて説明する。

【0011】

図1は本発明の一実施の形態に用いるパネルの要部を示す斜視図である。パネル1は、ガラス製の前面基板2と背面基板3とを対向配置して、その間に放電空間を形成するように構成されている。前面基板2上には表示電極を構成する走査電極4と維持電極5とが互いに平行に対をなして複数形成されている。そして、走査電極4および維持電極5を覆うように誘電体層6が形成され、誘電体層6上には保護層7が形成されている。また、背面基板3上には絶縁体層8で覆われた複数のデータ電極9が付設され、データ電極9の間の絶縁体層8上にデータ電極9と平行して隔壁10が設けられている。また、絶縁体層8の表面および隔壁10の側面に蛍光体11が設けられている。そして、走査電極4および維持電極5とデータ電極9とが交差する方向に前面基板2と背面基板3とを対向配置しており、その間に形成される放電空間には、放電ガスとしてたとえばネオンとキセノンの混合ガスが封入されている。

【0012】

図2は本発明の一実施の形態におけるパネルの電極配列図である。行方向にn本の走査電極SCN1～SCNn（図1の走査電極4）およびn本の維持電極SUS1～SUSn（図1の維持電極5）が交互に配列され、列方向にm本のデータ電極D1～Dm（図1のデータ電極9）が配列されている。そして、1対の走査電極SCNiおよび維持電極SUSi（ $i=1\sim n$ ）と1つのデータ電極Dj（ $j=1\sim m$ ）とが交差した部分に放電セルが形成され、放電セルは放電空間内に $m\times n$ 個形成されている。

【0013】

図3は本発明の実施の形態におけるパネルの駆動方法を用いたプラズマディスプレイ装置の構成図である。このプラズマディスプレイ装置は、パネル1、データ電極駆動回路12、走査電極駆動回路13、維持電極駆動回路14、タイミング発生回路15、AD（アナログ・デジタル）変換器18、走査数変換部19、サブフィールド変換部20および電源回路（図示せず）を備えている。

【0014】

図3において、画像信号VDはAD変換器18に入力される。また、水平同期信号Hおよび垂直同期信号Vはタイミング発生回路15、AD変換器18、走査数変換部19、サブフィールド変換部20に与えられる。AD変換器18は、画像信号VDをデジタル信号の画像データに変換し、その画像データを走査数変換部19に与える。走査数変換部19は、画像データをパネル1の画素数に応じた画像データに変換し、サブフィールド変換部20に与える。サブフィールド変換部20は、各画素の画像データを複数のサブフィールドに対応する複数のビットに分割し、サブフィールド毎の画像データをデータ電極駆動回

路 12 に出力する。データ電極駆動回路 12 は、サブフィールド毎の画像データを各データ電極 D1 ~ Dm に対応する信号に変換し各データ電極を駆動する。

【0015】

タイミング発生回路 15 は、水平同期信号 H および垂直同期信号 V をもとにしてタイミング信号を発生し、各々走査電極駆動回路 13 および維持電極駆動回路 14 に与える。走査電極駆動回路 13 は、タイミング信号に基づいて走査電極 SCN1 ~ SCNn に駆動波形を供給し、維持電極駆動回路 14 は、タイミング信号に基づいて維持電極 SUS1 ~ SUSn に駆動波形を供給する。

【0016】

次に、パネルを駆動するための駆動波形とその動作について説明する。

【0017】

図 4 は本発明の実施の形態におけるプラズマディスプレイパネルの各電極に印加する駆動波形図であり、全セル初期化動作を行う初期化期間を有するサブフィールド（以下、全セル初期化サブフィールドと略記する）と選択初期化動作を行う初期化期間を有するサブフィールド（以下、選択初期化サブフィールドと略記する）に対する駆動波形図である。

【0018】

まず、全セル初期化サブフィールドの駆動波形とその動作について説明する。図 4 において、初期化期間では、データ電極 D1 ~ Dm および維持電極 SUS1 ~ SUSn を 0 (V) に保持し、走査電極 SCN1 ~ SCNn に対して放電開始電圧以下となる電圧 V_p (V) から、放電開始電圧を超える電圧 V_r (V) に向かって緩やかに上昇するランプ電圧を印加する。すると、全ての放電セルにおいて 1 回目の微弱な初期化放電を起こし、走査電極 SCN1 ~ SCNn 上に負の壁電圧が蓄えられるとともに、維持電極 SUS1 ~ SUSn 上およびデータ電極 D1 ~ Dm 上に正の壁電圧が蓄えられる。ここで、電極上の壁電圧とは、電極を覆う誘電体層あるいは蛍光体層上に蓄積した壁電荷により生じる電圧をあらわす。その後、維持電極 SUS1 ~ SUSn を正の電圧 V_h (V) に保ち、走査電極 SCN1 ~ SCNn に電圧 V_g (V) から電圧 V_a (V) に向かって緩やかに下降するランプ電圧を印加する。すると、全ての放電セルにおいて 2 回目の微弱な初期化放電を起こし、走査電極 SCN1 ~ SCNn 上の壁電圧および維持電極 SUS1 ~ SUSn 上の壁電圧が弱められ、データ電極 D1 ~ Dm 上の壁電圧も書き込み動作に適した値に調整される。このように、全セル初期化サブフィールドの初期化動作は、全ての放電セルにおいて初期化放電させる全セル初期化動作である。

【0019】

つづく書き込み期間では、図 4 に示すように、走査電極 SCN1 ~ SCNn を一旦 V_s (V) に保持する。つぎに、データ電極 D1 ~ Dm のうち、1 行目に表示すべき放電セルのデータ電極 Dk に正の書き込みパルス電圧 V_w (V) を印加するとともに、1 行目の走査電極 SCN1 に走査パルス電圧 V_b (V) を印加する。このとき、データ電極 Dk と走査電極 SCN1 との交差部の電圧は、外部印加電圧 ($V_w - V_b$) にデータ電極 Dk 上の壁電圧および走査電極 SCN1 上の壁電圧の大きさが加算されたものとなり、放電開始電圧を超える。そして、データ電極 Dk と走査電極 SCN1 との間および維持電極 SUS1 と走査電極 SCN1 との間に書き込み放電が起こり、この放電セルの走査電極 SCN1 上に正の壁電圧が蓄積され、維持電極 SUS1 上に負の壁電圧が蓄積され、データ電極 Dk 上にも負の壁電圧が蓄積される。このようにして、1 行目に表示すべき放電セルで書き込み放電を起こして各電極上に壁電圧を蓄積する書き込み動作が行われる。一方、正の書き込みパルス電圧 V_w (V) を印加しなかったデータ電極と走査電極 SCN1 との交差部の電圧は放電開始電圧を超えないので、書き込み放電は発生しない。以上の書き込み動作を n 行目の放電セルに至るまで順次行い、書き込み期間が終了する。

【0020】

つづく維持期間では、図 4 に示すように、まず維持電極 SUS1 ~ SUSn を 0 (V) に戻し、走査電極 SCN1 ~ SCNn に正の維持パルス電圧 V_m (V) を印加する。このとき、書き込み放電を起こした放電セルにおいては、走査電極 SCNi 上と維持電極 SUS

i 上との間の電圧は、維持パルス電圧 V_m (V) に、走査電極 SCN_i 上および維持電極 SUS_i 上の壁電圧の大きさが加算されたものとなり放電開始電圧を超える。そして、走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との間に維持放電が起こり、走査電極 SCN_i 上に負の壁電圧が蓄積され、維持電極 SUS_i 上に正の壁電圧が蓄積される。このときデータ電極 Dk 上にも正の壁電圧が蓄積される。書込み期間において書込み放電が起きなかった放電セルでは維持放電は発生せず、初期化期間の終了時における壁電圧状態が保持される。続いて、走査電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ を 0 (V) に戻し、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ に正の維持パルス電圧 V_m (V) を印加する。

【0021】

すると、維持放電を起こした放電セルでは、維持電極 SUS_i 上と走査電極 SCN_i 上との間の電圧は放電開始電圧を超えるので、再び維持電極 SUS_i と走査電極 SCN_i との間に維持放電が起こり、維持電極 SUS_i 上に負の壁電圧が蓄積され走査電極 SCN_i 上に正の壁電圧が蓄積される。以降同様に、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ と維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ とに交互に維持パルスを印加することにより、書込み期間において書込み放電を起こした放電セルでは維持放電が継続して行われる。なお、維持期間の最後には走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ と維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ との間にいわゆる細幅パルスを印加して、データ電極 Dk 上の正の壁電荷を残したまま、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ 上の壁電圧を消去している。こうして維持期間における維持動作が終了する。

【0022】

つづいて選択初期化サブフィールドの駆動波形とその動作について説明する。選択初期化期間では、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_n$ を V_h (V) に保持し、データ電極 $D1 \sim Dm$ を 0 (V) に保持し、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_n$ に V_q (V) から V_a (V) に向かって緩やかに下降するランプ電圧を印加する。すると前のサブフィールドの維持期間で維持放電を行った放電セルでは、微弱な初期化放電が発生し、走査電極 SCN_i 上および維持電極 SUS_i 上の壁電圧が弱められ、データ電極 Dk 上の壁電圧も書込み動作に適した値に調整される。一方、前のサブフィールドで書込み放電および維持放電を行わなかった放電セルについては放電することではなく、前のサブフィールドの初期化期間終了時における壁電荷状態がそのまま保たれる。このように、選択初期化サブフィールドの初期化動作は、前のサブフィールドで維持放電を行った放電セルにおいて初期化放電させる選択初期化動作である。

【0023】

以降、書込み期間および維持期間については、上述した全セル初期化サブフィールドの書込み期間および維持期間と同様な動作を行うことにより、入力される画像信号に対応した発光を行うことができる。

【0024】

ところで、プラズマディスプレイパネルにおいて、表示状態によっては放電セル毎に放電が発生するタイミングにばらつきが生じ、この結果放電セル毎で発光強度が異なり、画面全体としては発光輝度が不均一になる領域が発生する。この輝度が不均一になる現象は、上記維持期間における走査電極および維持電極への印加電圧や、維持放電時の放電電流による波形の歪によって助長される。

【0025】

また、最近ではパネルの輝度を高める取り組みの一つとして、放電ガスとして使用されるキセノン (Xe) の分圧を高くすることが行われているが、このように輝度を高めた場合、上述した輝度の不均一が余計目立つ結果となる。

【0026】

そこで、本発明においては、維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスにおいて、複数回に1回の周期で立ち上がり時間を短くし、維持放電時における放電セル毎に放電が発生するタイミングのばらつきを抑えるようにしたものである。図5、図6にその一例を示している。

【0027】

図5(a)、(b)および図6(a)、(b)は、図4において、維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスの主要部を拡大して示しており、図5(a)、図6(a)は走査電極に印加する維持パルス、図5(b)、図6(b)は維持電極に印加する維持パルスである。また、図5に示す例は、X部のように、走査電極および維持電極に対する維持パルスの立ち上がり時間の変更を同じタイミングで行った例であり、図6はY部のように、そのタイミングをずらせて実施した例である。なお、図5、図6中、Aは通常の立ち上がり時間を有する期間で、550 ns程度に設定している。BはAに比べて、立ち上がり時間を短くした期間で、本発明では400 ns程度に設定している。

【0028】

この図5、図6に示すように、本発明においては、維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスについて、少なくとも3回に1回の周期で立ち上がり時間を短くしており、維持放電時における放電セル毎に放電が発生するタイミングのばらつきを抑えることができる。また、このように維持パルスの立ち上がり時間を短くする方法としては、走査電極駆動回路および維持電極駆動回路に設置される電力回収回路のインダクタンスを変化させることにより容易に実現することができる。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、消費電力を増大させることなく輝度が不均一になることによる表示品質の低下を防ぐことができ、プラズマディスプレイパネルを用いた画像表示装置として有用な発明である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】 本発明の実施の形態に用いるパネルの要部を示す斜視図

【図2】 同パネルの電極配列図

【図3】 本発明の実施の形態におけるパネルの駆動方法を用いたプラズマディスプレイ装置の構成図

【図4】 本発明の実施の形態におけるパネルの各電極に印加する駆動波形図

【図5】 本発明における維持パルスの一例を示す波形図

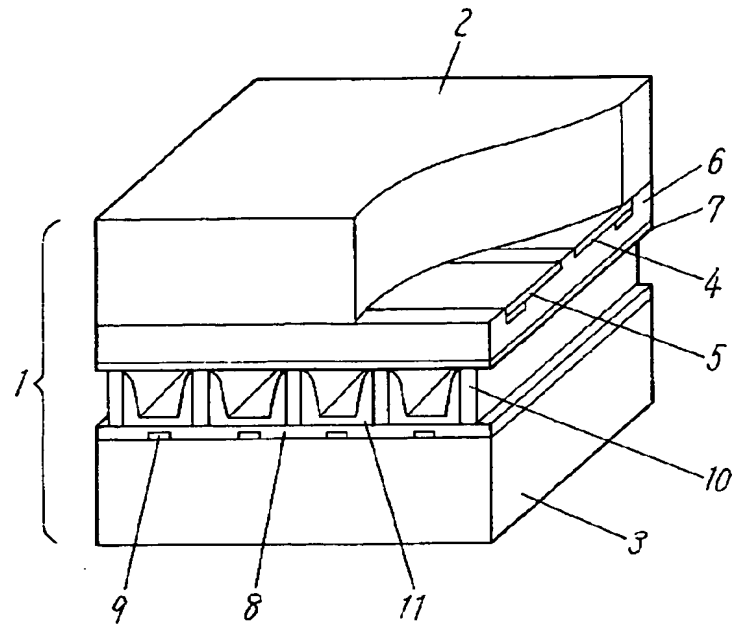
【図6】 本発明における維持パルスの他の例を示す波形図

【符号の説明】

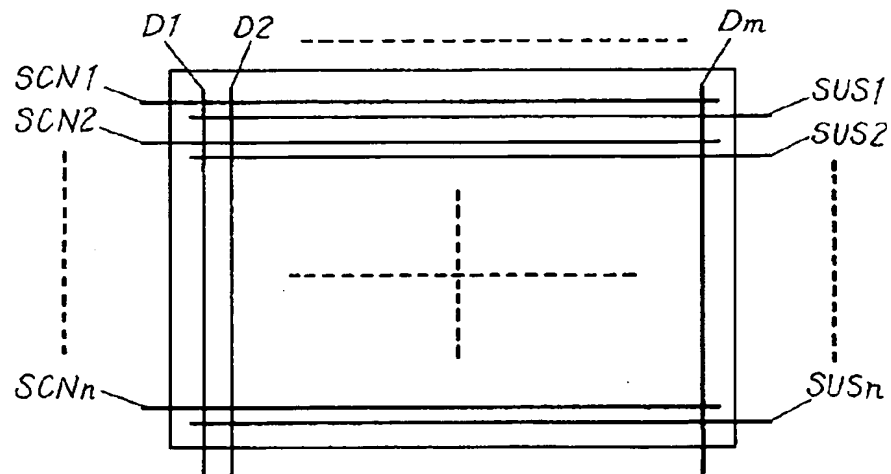
【0031】

- 1 プラズマディスプレイパネル
- 2 前面基板
- 3 背面基板
- 4 走査電極
- 5 維持電極
- 9 データ電極
- 13 走査電極駆動回路
- 14 維持電極駆動回路

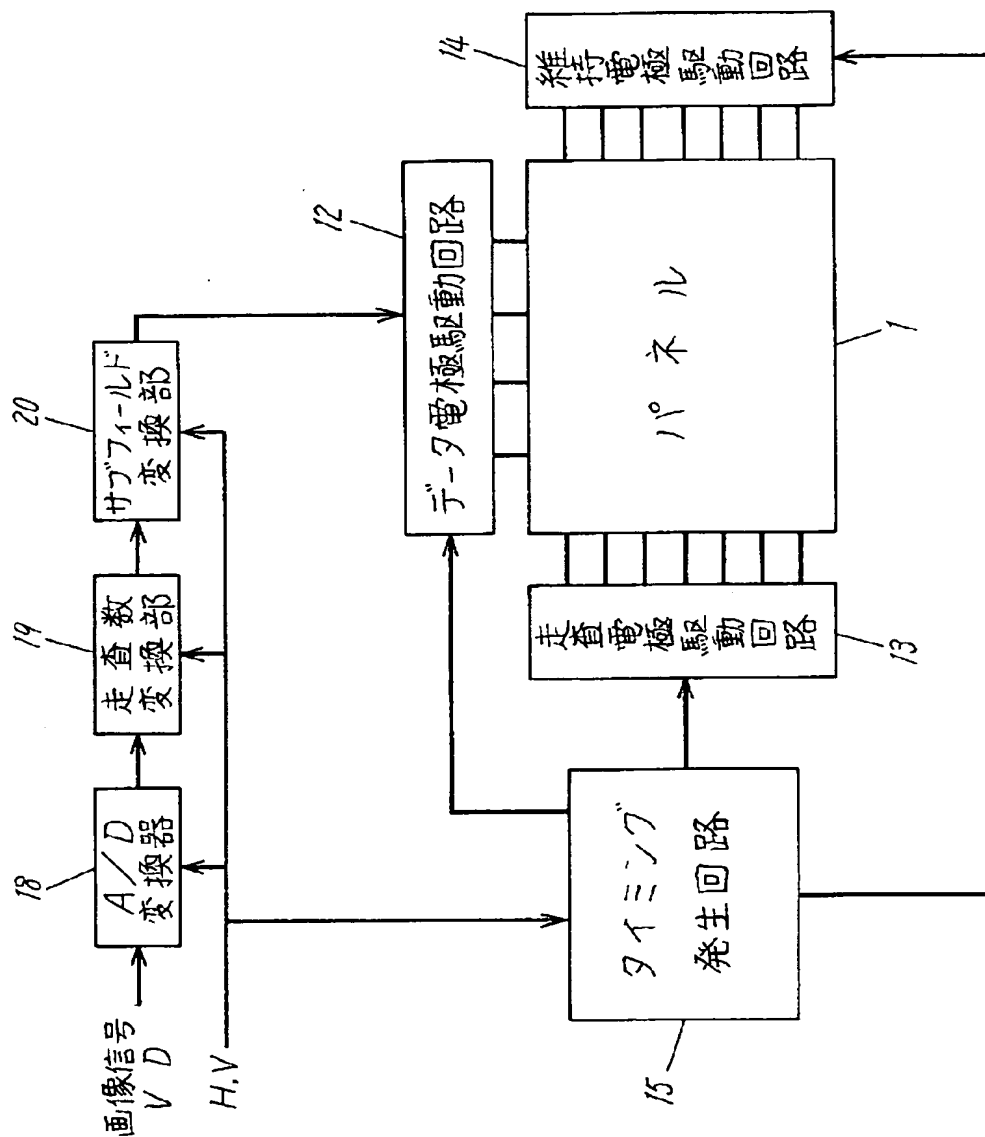
【書類名】 図面
【図 1】



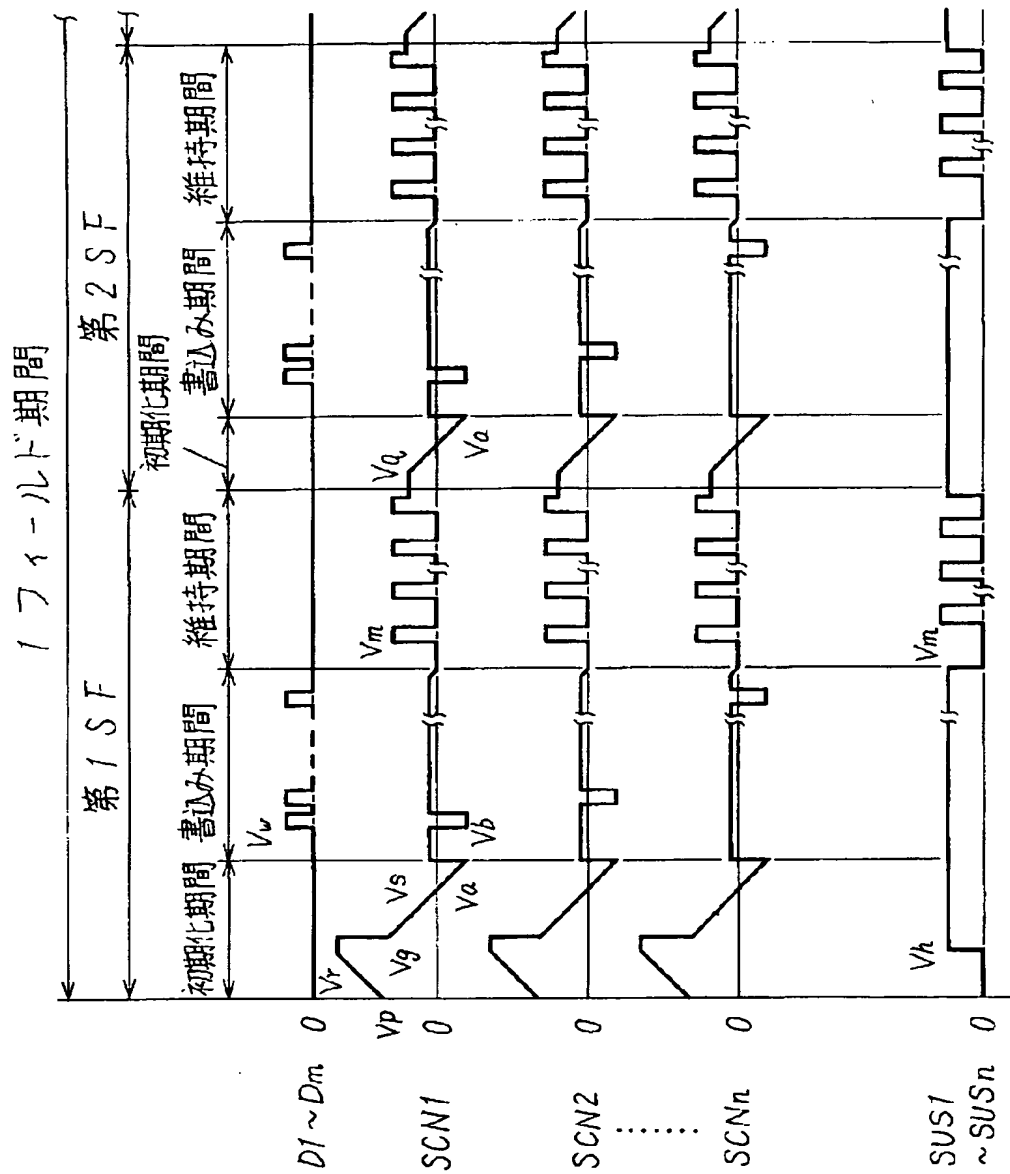
【図 2】



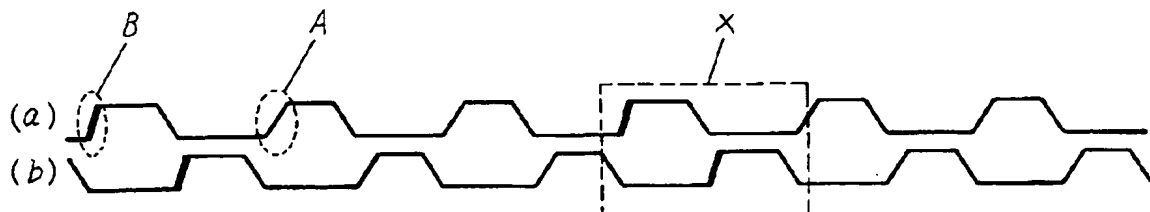
【図 3】



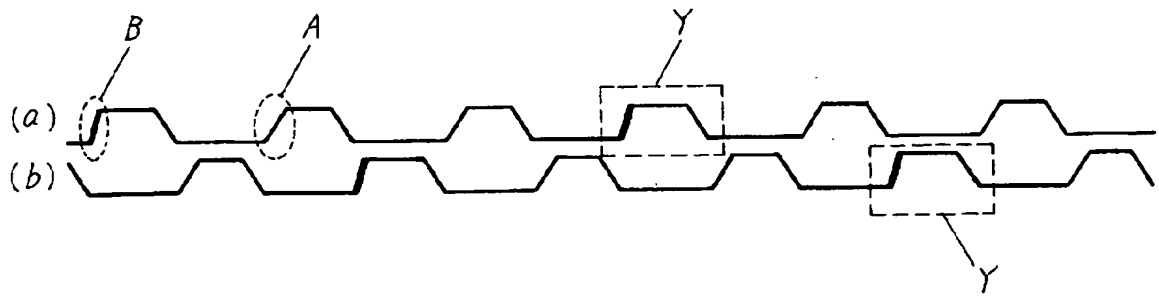
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】消費電力を増大させることなく輝度が不均一になることによる表示品質の低下を防ぐことを目的とする。

【解決手段】走査電極および維持電極とデータ電極との交差部に放電セルを形成し、かつ前記放電セルに初期化放電を発生させる初期化期間と、前記放電セルに書込み放電を発生させる書込み期間と、前記放電セルの走査電極および維持電極に交互に維持パルスを印加することにより維持放電を発生させる維持期間とを有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記維持期間に走査電極および維持電極に印加する維持パルスにおいて、すくなくとも 3 回に 1 回の周期で立ち上がり時間を短くする。これにより、維持放電時における放電セル毎に放電が発生するタイミングのばらつきを抑えることができ、輝度が不均一になることによる表示品質の低下を防ぐことができる。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 4 - 1 5 2 8 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 |
| 氏 名 | 松下電器産業株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 8 年 1 0 月 1 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 |
| 氏 名 | パナソニック株式会社 |